

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK WAFER RANSUM KOMPLIT SAPI BALI BERBAHAN
TEPUNG DAUN PEPAYA (*Carica papaya*. L) DENGAN PENAMBAHAN
BAHAN PEREKAT YANG BERBEDA**



Oleh:

**AWALIADI
11481104492**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2019**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**KUALITAS FISIK WAFER RANSUM KOMPLIT SAPI BALI BERBAHAN
TEPUNG DAUN PEPAYA (*Carica papaya.L*) DENGAN PENAMBAHAN
BAHAN PEREKAT YANG BERBEDA**



Oleh:

**AWALIADI
11481104492**

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2019**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Sapi Bali
Berbahan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya.L*)
dengan Penambahan Bahan Perekat yang Berbeda

Nama : Awaliadi

Nim : 11481104492

Program Studi : Peternakan

Menyetujui,
Setelah diseminarkan pada tanggal 10 Desember 2019

Pembimbing I

Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P
NIP. 19730202 200501 2 004

Pembimbing II

Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si
NIK. 130710014

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D
NIP. 19730904 199903 1 003

Ketua
Program Studi Peternakan

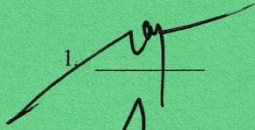
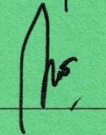


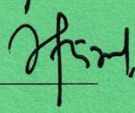
Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P
NIP. 197304705 200701 2 027

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 10 Desember 2019

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1. Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc	KETUA	1. 
2. Dr. Dewi Febrina, S.Pt., MP	SEKRETARIS	2. 
3. Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si	ANGGOTA	3. 
4. Evi Irawati, S.Pt., M.P	ANGGOTA	4. 
5. Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP	ANGGOTA	5. 



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya berupa Skripsi adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni penelitian saya sendiri, dengan arahan tim dosen dan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pula di dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma hukum yang berlaku di Perguruan Tinggi dan Negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, 10 Desember 2019
Yang membuat pernyataan,



AWALIADI
11481104492

UIN SUSKA RIAU



PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Sembahlah Allah dan janganlah kamu mempersekutukan-Nya dengan sesuatupun. dan berbuat baiklah kepada dua orang ibu-bapak, karib-kerabat, anak-anak yatim, orang-orang miskin, tetangga yang dekat dan tetangga yang jauh dan teman sejawat, ibnu sabil dan hamba sahayamu. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang sombong dan membangga-banggakan diri (Q.S. An-Nisa (4):36).

Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillah Rabbil 'Alamiin...

Sembah sujud serta syukur penulis tujuan kepada Allah subhna wa ta'alahi atas limpahan rahmat, karunia dan hidayah-NYA, Shalawat dan Salam penulis haturkan kepada junjungan alam yakni baginda nabiullah dan rasulullah Muhammad Shallallahu 'alaihi wa sallam atas jasa dan kasih sayangnya sehingga peradaban manusia menjai tercerahkan.

Kupersembahkan karya kecil ini kepada Allah subhna wa ta'alahi, semoga dinilai sebagai ibadah. Semoga karya ini mendatangkan mardhatillah dan keberkahan bagi penulis dan para pembaca. Kepada kedua orang tua saya ibunda Poniatik dan ayahanda Parsun. Kepada istri tercinta Ade Suwila yang setia menemani, bersabar dan mendo'akan penulis dan anak saya Arumi Dafina Marzia yang menjadi penyemangat penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini serta keluarga tiada henti mendo'akan dan memotivasi penulis dan mencurahkan kasih sayangnya, semoga kasih sayang kalian Allah jadikan berkah dan rahmat.

Terimakasih dosen pembimbing saya Ibu Dewi Febrina dan bapak Anwar Efendi Harahap atas bimbingan dan arahnya serta dosen-dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis, semoga Allah subhanahu wata'ala membalas semua kebaikan budi bapak dan ibu. Keridhaan dari dosen-dosen sangat saya harapkan untuk keberkahan dan kebermanfaatan bagi hidup saya di dunia dan di akhirat.

Sahabat-sahabat saya para pejuang sarjana. Didunia ini tidak ada yang sempurna, kesempurnaan hanya dapat dicapai dengan saling memahami dan melengkapi. Itulah yang bisa menggambarkan keadaan kita sekarang. Kalian telah rela meluangkan waktu dan tenaganya menemani dan melengkapi kekurangan saya selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Dengan izin Allah, tanpa kalian penelitian ini berat, saya tak akan kuat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UCAPAN TERIMAKASIH

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, Puji dan syukur atas kehadiran Allah Subhana Wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat, karunia, hidayah serta rezekinya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **"Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Sapi Bali Berbahan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya*.L) dengan Penambahan Bahan Perekat yang Berbeda"** Sebagai salah satu tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan. Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu berupa do'a, tenaga dan pikiran atas tersusunnya Skripsi ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yakni Ibunda Poniatik dan Ayahanda Parsun, kakak Pariatik, Mardiwati, Pariani, Suriah Santi, S.T, Siti Nur Aidah, S.Pd, abang Adi Suwarno, adik Muktiono dan Robi Hermawan serta kedua mertua saya ibu Suharti dan bapak Susilo yang selalu memberikan motivasi, mendoakan, memberi dukungan dan bantuan spiritual maupun material yang sangat luar biasa kepada saya. Semoga Allah Subhana Wa Ta'ala selalu melindungi, serta membalas dan meridhoi segala ketulusan dan pengorbanan yang telah diberi. Amin.
2. Kepada Istri tercinta Ade Suwila, SE, yang setia menemani dan memberikan dukungan, dorongan, memotivasi kepada penulis. Dan anak saya Arumi Dafina Marzia yang menjadikan penulis terus bersemangat untuk menyelesaikan Skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. KH. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku Ketua Prodi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
7. Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., MP dan Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si selaku dosen pembimbing, yang telah berkenan memberikan petunjuk, bimbingan, dorongan dan nasehat dengan penuh keikhlasan dan kesabaran dalam penyusunan Skripsi ini.
8. Ibu Evi Irawati, S.Pt., M.P dan ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., MP selaku dosen penguji, terimakasih atas arahan, kritik dan saran yang sangat membantu dalam penyelesaian Skripsi.
9. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku pimpinan Sidang Munaqasah.
10. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Peternakan dan seluruh Staff Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mengajarkan banyak ilmu dan pengalaman yang berguna selama penulis kuliah.
11. Sahabat-sahabat pejuang Sarjana, Supriwan, S.Pt., Ramadio Darwoto, S.Pt., Romaito Maharani Harahap, Sri Devi, Denis Herian Lase, Randi Afrianda, S.Pt., Jordi Adtiya Prameswara, S.Pt., Zikra Mahmuda, S.Pt., Weldi Satria, S.Pt., Umul Laila Siregar, Yonix Eka Setya Primananda, Nurudin, S.P., Imam Khoirudin, S.P., Eka Saputra, S.P., Ardiansyah, S.P, dan Darmawan Saputra, ST., Riki Kusnaedi, ST., yang telah membantu dalam penelitian dan memberikan inspirasi serta motivasinya.
12. Abang Edi Saputra, Lukmanul Hakim Harahap, Muhammad Alfian, S.P., Samsul Dalimunthe, S.P., M. Ridho Pahlepi, S.P., Hasanudin, S.Pt., Insanul Kamil Negarawan, Kakak Suriah Santi, S.T., Siti Nur Aidah, S.Pd., dan Jeni Kania, S.P yang berperan sebagai mentor, motivator dan Inspirator diluar kampus bagi penulis selama penulis kuliah.
13. Keluarga Kelas E Peternakan 2014 dan Keluarga besar Peternakan 2014 Fakultas Pertanian dan Peternakan tempat penulis berproses dan belajar selama kuliah.
14. Keluarga besar peternakan UIN SUSKA RIAU, Keluarga besar BEM UIN SUSKA RIAU 2017, Keluarga besar EKSPEDISI NUSANTARA JAYA RIAU 2017, Tim KKN Balai Makam 2017, Tim Praktek Kerja Lapangan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Balai Besar Pelatihan Peternakan Batu (BBPP) Batu Jawa Timur, Keluarga Besar ALFATIH TRAINING CENTER yang telah banyak memberikan inspirasi dan motivasi penulis.

Semoga Allah Subhana Wa'taala membalas jasa mereka dengan imbalan pahala berlipat ganda. Penulis menyadari dalam penulisan Skripsi ini banyak sekali kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga Skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua. Amin Ya Rabbal Alamin.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, Desember 2019

Penulis

UIN SUSKA RIAU



RIWAYAT HIDUP

Awaliadi lahir di Desa Rantau Sakti Kecamatan Tambusai Utara Kabupaten Rokan Hulu pada tanggal 28 Maret 1995. Lahir dari pasangan Bapak Parsun dan Ibu Poniatik, dan merupakan anak ketiga dari lima bersaudara. Mengawali pendidikan sekolah dasar di SDN 009 Desa Rantau Sakti Kecamatan Tambusai Utara Kabupaten Rokan Hulu pada tahun 2002 dan tamat pada tahun 2008. Pada tahun 2008 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di SMPN 2 Tambusai Utara Desa Mahato Sakti Kecamatan Tambusai Utara Kabupaten Rokan Hulu dan tamat pada tahun 2011. Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan lanjutan tingkat atas di SMK Multi Mekanik Masmur Pekanbaru Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Jl. K.H. Ahmad Dahlan Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru dan tamat pada tahun 2014.

Pada tahun 2014 melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri tertulis, penulis diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli 2016 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang (PKL) di BBPP Batu, Kecamatan Batu Kabupaten Batu, Provinsi Jawa Timur. Bulan Juni sampai dengan Agustus 2017 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Balai Makam, Kecamatan Bathin Solapan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Pada bulan April sampai Mei 2019 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Agrostologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. dengan judul "Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Sapi Bali Berbahan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya*.L) dengan Penambahan Bahan Perekat yang Berbeda" dibawah bimbingan Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt., MP dan Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si. Tanggal 10 Desember 2019 telah melaksanakan Munaqasah untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan dari Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KATA PENGATAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah hirabbil’alamin, segala puji dan syukur kita ucapkan kehadirat Allah Subbahanahu Wata’ala, yang telah memberikan petunjuk dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan Judul **“Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Sapi Bali Berbahan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya*.L) dengan Penambahan Bahan Perekat yang Berbeda”**.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Dewi Febrina, S.Pt, MP selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing satu, Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt, M.Si selaku dosen pembimbing dua, Ibu Evi Irawati, S.Pt., MP selaku dosen penguji satu dan Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, MP selaku dosen penguji dua. Terimakasih kepada seluruh keluarga, bapak/ibu dosen, kakak senior,teman-teman atas do’a, dukungan, bantuan dan motivasinya yang telah diberikan selama ini. Semoga mendapat balasan kebaikan dari Allah Subbahanahu Wata’ala dan diberi kebaikan dan keberkahan dalam setiap langkah kaki kita semua.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan banyak kekurangan, baik dari segi penulisan maupun materi yang disampaikan. Oleh karena itu dengan segenap kerendahan hati penulis mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya penulis sangat mengharapkan agar skripsi ini bermanfaat untuk masa yang akan datang.

Wassalamualaikum warrahmatullahi wabarakatuh

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, Desember 2019

Penulis

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Sapi Bali Berbahan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya.L*) dengan Penambahan Bahan Perekat yang Berbeda

Awaliadi (11481104492)

Di bawah bimbingan Dewi Febrina dan Anwar Efendi Harahap

Intisari

Wafer adalah pakan sumber serat alami dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan. Penggunaan daun pepaya dan bahan perekat dalam pembuatan wafer diharapkan mampu memperbaiki kualitas fisik wafer. Tujuan dari penelitian ini untuk memanfaatkan tepung daun pepaya sebagai pakan alternatif dalam meningkatkan kualitas dan sifat fisik wafer. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2019 di Laboratorium Agrostologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri 4 perlakuan; yakni Tanpa penambahan bahan perekat (R1), Penambahan perekat tepung gaplek (R2), Penambahan perekat tepung tapioka (R3) dan Penambahan perekat onggok (R4) dengan masing-masing 5 ulangan. Parameter yang diukur adalah tekstur, warna, aroma, kerapatan (g/cm^2), dan daya serap air (%). Penambahan beberapa bahan perekat dalam wafer ransum komplit dapat mempertahankan sifat fisik wafer ransum komplit. Hasil penelitian menunjukkan penambahan bahan perekat terbaik adalah tepung tapioka, karena dengan tekstur wafer kasar dan padat (3,39), warna coklat tua (3,16), aroma khas wafer (3,18), sangat rapat (0,49) g/cm^2 dan lama menyerap air (4,18%).

Kata Kunci: *Perekat, Sifat Fisik, Daun Pepaya dan Wafer Ransum Komplit.*

UIN SUSKA RIAU



PHYSICAL QUALITY OF BALINESE CATTLE WAFER COMPOUND MADE FROM PAPAYA LEAF FLOUR (*Carica papaya*. L) WITH ADDITION OF DIFFERENT ADHESIVES

Awaliadi (11481104492)

Under the guidance of Dewi Febrina and Anwar Efendi Harahap

Abstract

The wafer is a natural source of fiber feed in the process of making it experience compaction with pressure and heating. The use of papaya leaves and adhesives in making wafers is expected to improve the physical quality of the wafers. The purpose of this study is to utilize papaya leaf flour as an alternative feed in improving the quality and physical properties of wafers. This research was carried out in April to May 2019 at the Agrostology and Soil Science Laboratory of the Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, Sultan Syarif Kasim Riau State Islamic University. This study used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments; ie Without the addition of adhesives (R1), addition of cassava flour adhesives (R2), addition of tapioca flour adhesives (R3) and addition of onggok adhesives (R4) with 5 replications each. The parameters measured were texture, color, aroma, density (g / cm^2), and water absorption (%). The addition of several adhesives in a complete ration wafer can maintain the physical properties of a complete ration wafer. The results showed that the addition of the best adhesive was tapioca flour, because with the texture of coarse and dense wafers (3.39), dark brown color (3.16), distinctive aroma of wafers (3.18), very tight (0.49) g / cm^2 and long time to absorb water (4.18%).

Keywords: *Adhesives, Physical Properties, Papaya Leaves and Complete Ration Wafers.*

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



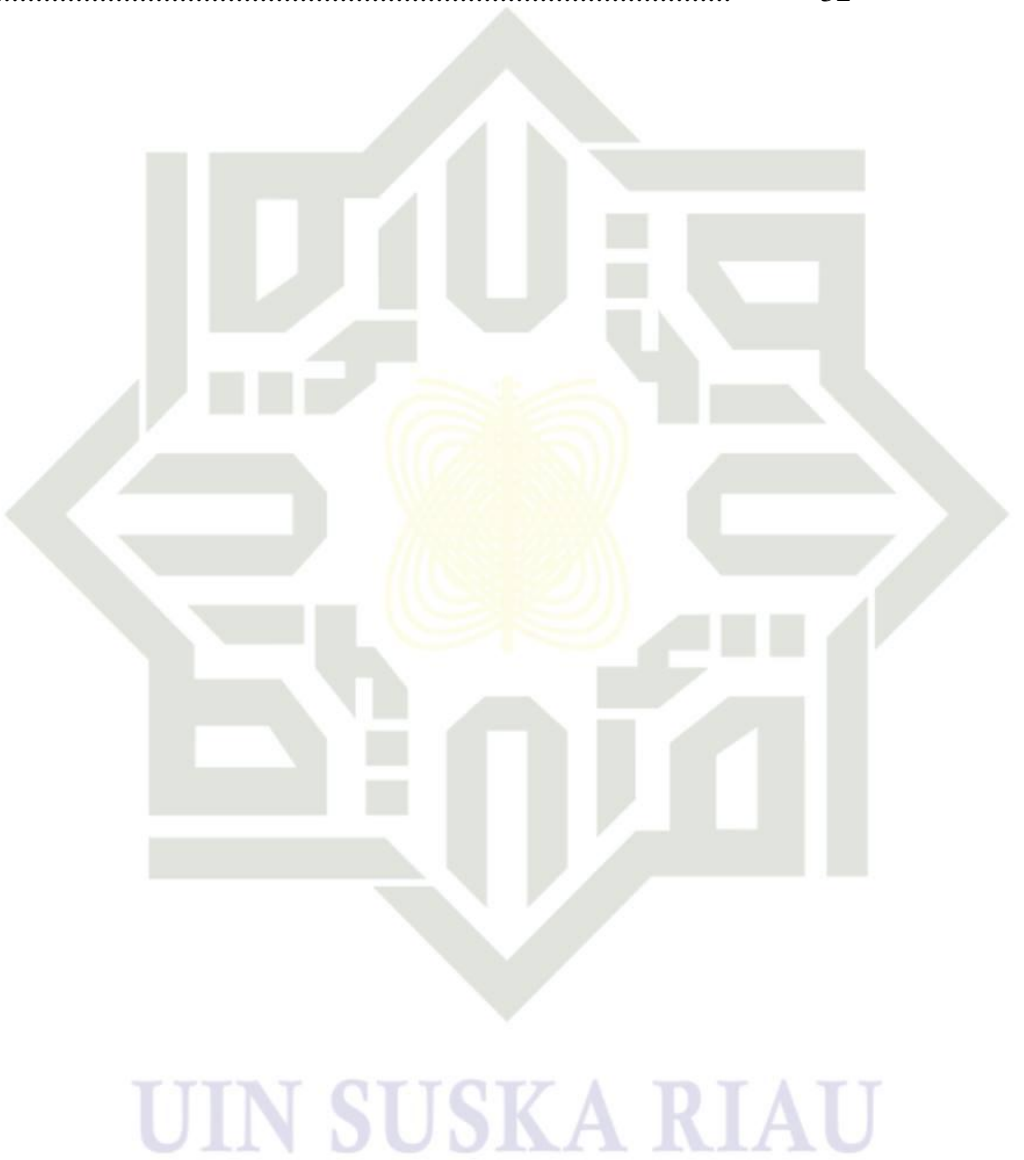
DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
 I. PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	4
1.3. Manfaat Penelitian	4
1.4. Hipotesis Penelitian	4
 II. TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1. Sapi Bali	5
2.2. Ransum.....	5
2.3. Wafer.....	6
2.4. Daun Pepaya (<i>Carica papaya. L</i>).....	6
2.5. Kualitas Fisik	7
2.6. Onggok.....	10
2.7. Tepung Tapioka	11
2.8. Gaplek	11
 III. MATERI DAN METODE	 12
3.1. Waktu dan Tempat	12
3.2. Materi Penelitian	12
3.3. Metode Penelitian	12
3.4. Parameter Penelitian	13
3.5. Prosedur Penelitian	13
3.6. Bagan Prosedur Penelitian	13
3.7. Prosedur Analisis Sifat Fisik	14
3.8. Analisis Data	16
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	 18
4.1. Tekstur Wafer.....	18
4.2. Warna Wafer	19
4.3. Aroma Wafer	20

4.4	Kerapatan Wafer	22
4.5	Daya Serap Air Wafer	23
V	PENUTUP	26
5.1	Kesimpulan	26
5.2	Saran	26
	DAFTAR PUSTAKA	27
	LAMPIRAN	32

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. Hasil Analisis Proksimat Daun Pepaya.....	7
3.1. Kebutuhan Nutrisi Ternak Sapi Bali Penggemukan	12
3.2. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Ransum Wafer	13
3.3. Formulasi Kebutuhan Ransum Penelitian.....	13
3.4. Nilai Untuk Setiap Kriteria Wafer	15
3.5. Analisis Ragam	16
4.1. Nilai Rataan Tekstur Wafer Ransum Komplit.....	18
4.2. Nilai Rataan Warna Wafer Ransum Komplit.....	19
4.3. Nilai Rataan Aroma Wafer Ransum Komplit.....	20
4.4. Nilai Rataan Kerapatan Wafer Ransum Komplit.....	22
4.5. Nilai Rataan Uji Daya Serap Air Wafer Ransum Komplit	23

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

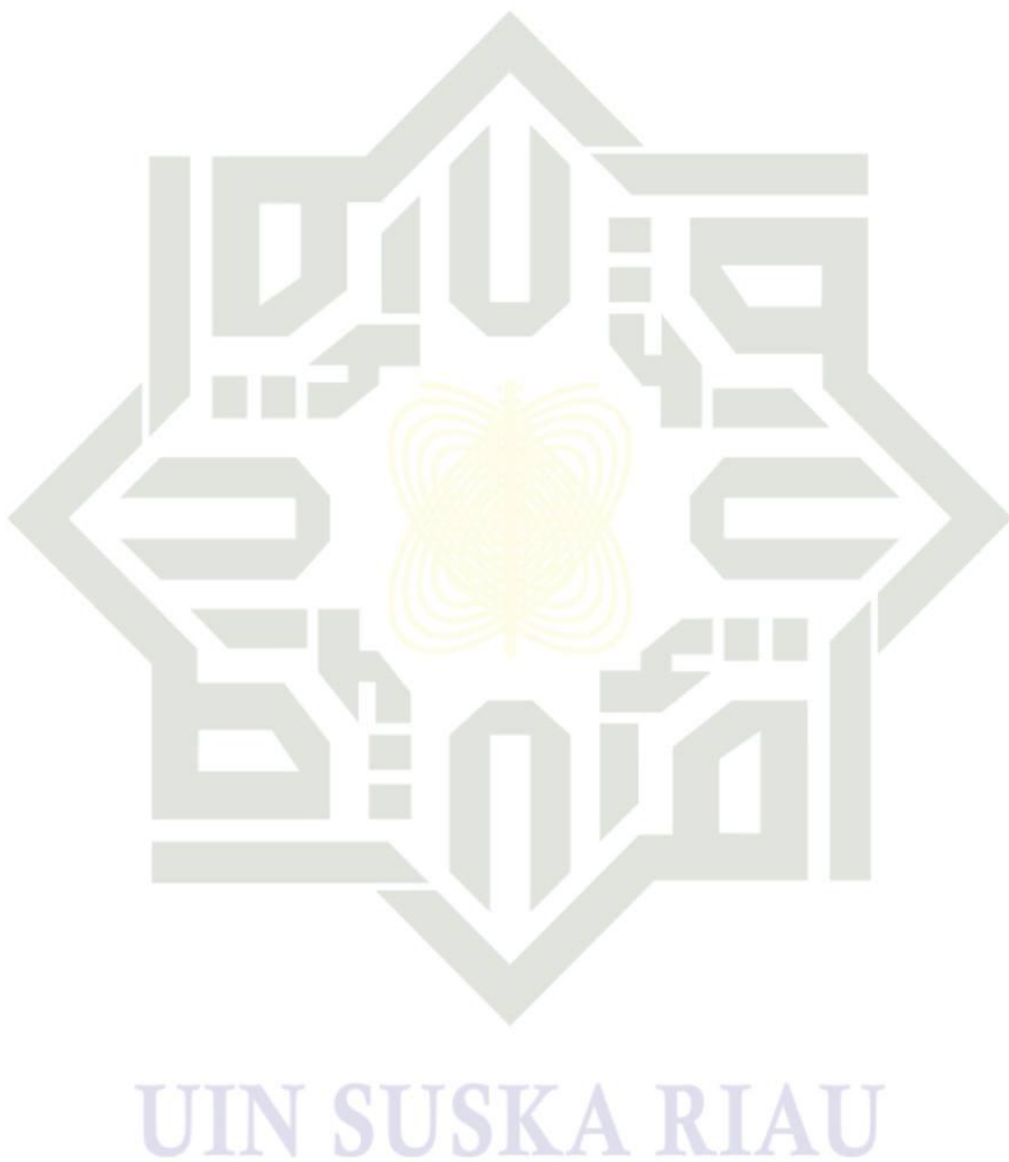
© Hak Cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3. Prosedur Penelitian.....	14



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

Persen
Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
Badan Pusat Statistik
<i>Calcium</i> (Kalsium)
Gram
Lemak Kasar
<i>Phosfor</i>
Protein Kasar
Rancangan Acak Lengkap
Standar Nasional Indonesia
Standar Deviasi

© Hak cipta
% BETN
BPS
Ca
G
LK
P
PK
RAL
SNI
StDev

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Analisis Fisik Wafer	32
2. Analisis Ragam Tekstur Wafer	33
3. Analisis Ragam Warna Wafer	36
4. Analisis Ragam Aroma Wafer	39
5. Analisis Ragam Kerapatan Wafer	42
6. Analisis Daya Serap Air Wafer	45
7. Dokumentasi Penelitian	48

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyediaan pakan merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi dalam usaha peternakan. Pakan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan, reproduksi dan produksi, sehingga penyediaan pakan yang baik dalam jumlah yang cukup merupakan faktor utama keberhasilan usaha peternakan. Pakan yang tersusun dari beberapa bahan akan lebih sempurna dari pada satu bahan saja, karena kekurangan zat pakan dari salah satu bahan pakan dapat diisi dari bahan pakan yang lain (Daud dkk, 2017).

Ketersediaan pakan di daerah tropis sangat bergantung pada musim. Pada musim kemarau sering terjadi kekurangan pakan, kualitas yang rendah dan kontinuitasnya tidak stabil sebaliknya pada musim penghujan pakan melimpah. Salah satu cara mengatasinya adalah menggunakan bahan pakan alternatif (Mulya dkk, 2016). (Murni dkk, 2008) menyatakan bahan pakan alternatif dapat berasal dari limbah pertanian, hasil sampingan agroindustri, hasil ikutan ternak dan pengolahan ternak, limbah perikanan dan bahan pakan non-konvensional.

Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan merupakan suatu alternatif dalam meningkatkan ketersediaan bahan baku penyusun ransum (Hakim, 2016). Provinsi Riau memiliki tanaman pepaya sebanyak 177 960 pohon dan di kota Pekanbaru memiliki jumlah pohon yang paling banyak yaitu 62.469 pohon. (BPS Provinsi Riau, 2015).

Daun pepaya mempunyai banyak manfaat seperti meningkatkan nafsu makan dan meningkatkan kesehatan. Pemanfaatan daun pepaya akan memberi nilai yang positif dari segi lingkungan hidup, karena dapat mengurangi pencemaran lingkungan. (Muharlién dan Nurgiartiningsih, 2015). Komposisi daun pepaya, menurut Sutarpa dan Utama, (2008) dalam 100 g daun pepaya mengandung vitamin C (140 mg); vitamin E (136 mg); niasin (2,1 mg); dan β karoten yang cukup tinggi yaitu 11.565 μ g. Hasanah (2005) melaporkan daun pepaya mengandung banyak enzim papain yang memiliki kemampuan membentuk protein baru atau senyawa berupa protein yang disebut plastein, yaitu hasil hidrolisis protein.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

Onyimonyi dan Ernest, (2009) menyatakan tepung daun pepaya mengandung protein 30,12%; air 10,20%; serat kasar 5,60%; ekstrak eter 1,20%; abu 8,45% dan BETN 44,43%. Enzim papain juga memiliki sifat sebagai antimikrobia yang dapat menghambat kinerja beberapa mikroorganisme. β -karoten pada daun pepaya dapat berfungsi sebagai antioksidan (Sutarpa dan Utama, 2008). Daun pepaya mengandung vitamin C sebanyak 140 mg; vitamin E 136 mg; Vitamin B1 0,15; Kalsium 35 g; Fosfor 63 mg dan zat besi yaitu 0,80 mg (USDA, 2001).

Pengolahan pakan merupakan kegiatan untuk mengolah menjadi pakan baru atau pakan olahan (Karim, 2014). Teknologi pengepresan dengan mesin pompa dapat menghasilkan produk pakan berbentuk wafer, Wafer adalah pakan sumber serat alami yang dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan sehingga mempunyai bentuk ukuran panjang dan lebar yang sama (Retnani dkk, 2009a). Wafer ransum komplit merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam penanganan dan transportasi, selain itu memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan (Sandi dkk, 2015).

Ternak ruminansia merupakan salah satu ternak yang memiliki sistem pencernaan kompleks dibandingkan ternak lain (Salam, 2017). Sapi Bali merupakan salah satu jenis sapi lokal Indonesia yang berasal dari Bali yang sekarang telah menyebar hampir ke seluruh penjuru Indonesia bahkan sampai luar negeri seperti Malaysia, Filipina, dan Australia (Oka, 2010). Sapi Bali memiliki keunggulan dibandingkan dengan sapi lainnya antara lain mempunyai angka pertumbuhan yang cepat, adaptasi dengan lingkungan yang baik, dan penampilan reproduksi yang baik (Siswanto dkk, 2013). Sapi Bali merupakan sapi yang paling banyak dipelihara pada peternakan kecil karena fertilitasnya baik dan angka kematian yang rendah (Purwantara dkk, 2012).

Keuntungan wafer sebagai pakan ternak ruminansia adalah meningkatkan ketapatan, mengurangi tempat penyimpanan, menekan biaya transportasi, memudahkan penanganan dan penyajian pakan, densitas yang tinggi akan meningkatkan konsumsi pakan dan mengurangi pakan yang tercecer, mencegah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

“de-mixing” yaitu penguraian kembali komponen penyusun pakan sehingga konsumsi pakan sesuai dengan kebutuhan standar, memudahkan untuk mengontrol, memonitor, dan mengatur “feed intake” ternak, kandungan nutrisi yang konsisten dan terjamin, mengurangi debu dan masalah pernafasan pada ternak (Sabri dkk, 2017).

Perekat berfungsi mengikat komponen-komponen pakan sehingga strukturnya tetap kompak (Rahmana dkk, 2016). Perekat yang biasa digunakan pabrik-pabrik makanan ternak adalah perekat sintetis seperti bentonit, dan lignosulfonat (Retnani dkk, 2010). Bahan perekat digunakan untuk mengikat komponen-komponen bahan pakan agar mempunyai struktur yang kompak sehingga tidak mudah hancur dan mudah dibentuk pada proses pembuatannya (Sandi dkk, 2015).

Pembuatan wafer membutuhkan binder yang berfungsi sebagai bahan perekat untuk mengikat komponen bahan pakan sehingga strukturnya tetap kompak (Syahri dkk, 2018). Selanjutnya dijelaskan penggunaan binder yang tepat dapat meningkatkan kualitas wafer yang dihasilkan, lebih padat, dan tidak mudah hancur akibat adanya proses pengolahan, penyimpanan, dan pengangkutan serta mampu memenuhi harapan konsumen.

Binder terbagi menjadi 2 jenis yaitu binder alami dan binder buatan. Binder alami yang banyak digunakan diantaranya onggok, tepung tapioka (Retnani dkk, 2010), berbagai jenis rumput laut (Saade dan Aslamyeh 2009), bungkil inti sawit, kanji (Krisnan dan Ginting 2009), dan molases yang sering digunakan sebagai bahan perekat (Ismia dkk, 2017). Binder buatan diantaranya adalah lignosulfonat, bentonit (Retnani dkk, 2010).

Binder (perekat) yang digunakan dalam penelitian ini adalah onggok, tepung gaplek dan tepung tapioka. Kandungan pati onggok adalah sekitar 69,9%, sehingga dengan kandungan patinya yang tinggi dan banyak tersedia onggok sangat potensial untuk dijadikan sebagai bahan perekat (Retnani dkk, 2010). Tapioka merupakan bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan perekat, Tapioka mengandung karbohidrat sebesar 86,9% (Sandi dkk, 2015). Gaplek mengandung karbohidrat sebesar 82,56%, sehingga membuat gaplek berpotensi untuk digunakan sebagai bahan pakan (Hartadi dkk, 2005).



Sifat fisik merupakan karakteristik suatu bahan pakan yang menentukan baik buruknya suatu pakan. Uji sifat fisik merupakan pengujian dasar untuk menentukan pakan diterima masuk dalam industri pakan, sehingga perlu dilakukan pengujian penggunaan binder berbeda terhadap sifat fisik pakan untuk menghasilkan kualitas pakan yang baik (Syahri dkk, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul” **Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Sapi Bali Berbahan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya.L*) dengan Penambahan Bahan Perekat yang Berbeda**”

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas sifat fisik wafer ransum komplit sapi bali berbahan tepung daun pepaya yang bertujuan sebagai

1. Untuk memanfaatkan tepung daun pepaya sebagai pakan alternatif sapi bali
2. Untuk mengetahui kualitas dan sifat fisik wafer daun pepaya
3. Pemanfaatan daun pepaya yang berbentuk wafer sehingga daun pepaya dapat dijadikan pakan alternatif bagi sapi bali.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat khususnya kepada para peternak bahwa daun pepaya dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif ternak ruminansia dengan berbentuk wafer.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah perekat tepung tapioka pada ransum wafer dengan bahan daun pepaya dapat mempertahankan kualitas fisik wafer yang dilihat dari tekstur, warna, aroma, kerapatan (g/cm^2) dan daya serap air (%).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sapi Bali

Sapi Bali merupakan salah satu bangsa sapi asli di Indonesia yang merupakan hasil domestikasi langsung dari Banteng liar (Martojo, 2003). Sapi Bali dikembangkan, dimanfaatkan dan dilestarikan sebagai sumberdaya ternak asli yang mempunyai ciri khas tertentu dan mempunyai kemampuan untuk berkembang dengan baik pada berbagai lingkungan yang ada di Indonesia (Hikmawaty dkk, 2014).

Sapi Bali juga telah masuk dalam aset dunia yang tercatat dalam list FAO sebagai salah satu bangsa sapi yang ada di dunia (DGLS, 2003). Populasi yang tinggi dan menyebar diseluruh daerah di Indonesia juga menjadi bukti bahwa sapi Bali mampu beradaptasi dengan baik dan cocok untuk dipelihara dan dikembangkan oleh peternak sebagai sumber pangan nasional (Hikmawaty dkk, 2014)

2.2. Ransum

Ransum merupakan campuran jenis pakan yang diberikan kepada ternak untuk sehari semalam untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi tubuh. Ransum yang sempurna harus mengandung zat-zat gizi yang seimbang, disukai ternak dan dalam bentuk yang mudah dicerna oleh saluran pencernaan (Esminger dkk, 1990).

Ransum komplit adalah pakan yang bergizi cukup tinggi untuk hewan tertentu dalam tingkat fisiologis, dibentuk atau dicampur untuk diberikan sebagai satu-satunya makanan dan memenuhi kebutuhan hidup pokok atau produksi, atau keduanya tanpa tambahan bahan atau substansi lain kecuali air (Hartadi dkk, 1987).

Ransum merupakan campuran beberapa bahan pakan yang disusun sedemikian rupa sehingga zat gizi yang dikandungnya seimbang sesuai kebutuhan ternak (Indah dan Sobri, 2001). Ransum komplit merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemanfaatan limbah pertanian yaitu dengan cara mencampurkan limbah pertanian dengan tambahan pakan (konsentrat) dengan mempertimbangkan kebutuhan nutrisi ternak baik kebutuhan serat maupun zat makanan lainnya (Chuzaeami, 2002). Ransum komplit yang baik



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

memiliki sifat palatable atau disukai ternak, tidak mudah rusak selama penyimpanan, kandungan nutrisi yang baik, mudah dicerna, menghasilkan pertambahan bobot badan yang tinggi dan harga terjangkau (Sandi dkk, 2015).

2.3. Wafer

Wafer adalah salah satu bentuk pakan ternak yang merupakan modifikasi bentuk cube, dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan dalam suhu tertentu (Noviagama, 2002). Wafer ransum komplit adalah suatu produk pengolahan pakan yang terdiri dari pakan sumber serat yaitu hijauan dan konsentrat dengan komposisi berdasarkan kebutuhan nutrisi ternak dan dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan (Jayusmar, 2000).

Wafer ransum komplit yang terdiri dari campuran hijauan dan konsentrat dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan karena ternak tidak dapat memilih antara pakan hijauan dan konsentrat, berdasarkan hal tersebut diharapkan dapat tercukupi kebutuhan nutrisinya (Lalitya, 2004). Wafer ransum komplit merupakan suatu bentuk pakan yang memiliki bentuk fisik kompak dan ringkas sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam hal penanganan dan transportasi, sehingga memiliki kandungan nutrisi yang lengkap dan menggunakan teknologi yang relatif sederhana sehingga mudah diterapkan dan ekonomis (Trisyulianti dkk, 2003).

Menurut Manley (2000), wafer adalah jenis biskuit khusus yang membutuhkan peralatan berbeda untuk membuatnya, wafer dibentuk diantara sepasang lempengan besi panas, bentuk lapisan wafer biasanya tipis dan memiliki pola tertentu pada bagian permukaan akibat dari tekanan lapisan besi.

2.4. Daun Pepaya (*Carica papaya. L*)

Daun pepaya merupakan tanaman obat-obatan karena mengandung senyawa *alkaloida* dan enzim *proteolitik*, *papain*, *khimopapain* dan *lisozim*, yang berguna pada proses pencernaan dan mempermudah kerja usus (Kamaruddin dan Sam, 2006). Daun pepaya memiliki kandungan kimia, yaitu alkaloid, saponin, dan flavonoid pada daun, akar dan kulit batangnya, mengandung polifenol pada daun dan akarnya, serta mengandung saponin pada bijinya (Astuti, 2009).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut Kamaruddin dan Salim (2006) dan Widjastuti (2009), pakan yang mengandung daun pepaya menghasilkan aroma wangi yang dapat merangsang ternak untuk mengkonsumsi, diduga aroma tersebut berasal dari polifenol. Daun pepaya (*Carica Papaya. L*) mengandung banyak enzim papain yang memiliki kemampuan membentuk protein baru atau senyawa yang menyerupai protein yang disebut dengan *plastein* dari hasil hidrolisis protein (Hasanah, 2005). Hasil analisis proksimat daun pepaya dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2.1. Hasil Analisis Proksimat Daun Pepaya

No	Kandungan Zat	Hasil Analisis (%)
1	Protein	22,63
2	Lemak	9,30
3	Serat Kasar	11,05
4	Abu	3,50
5	BETN	53,52
6	Phospor	0,47
7	Calsium	0,98

Sumber : Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, 2019. Fakultas Pertanian Universitas Riau.

2.5. Kualitas Fisik

Kualitas fisik merupakan sifat dasar dari suatu bahan. Menurut Noviagama (2002), pengujian sifat fisik wafer digunakan untuk merancang suatu alat pengolahan dan penyimpanan serta transportasi industri pengolahan. Sifat fisik merupakan bagian dari karakteristik mutu yang berhubungan dengan nilai kegunaan konsumen terhadap bahan (Riswandi dkk, 2017). Selanjutnya dijelaskan sifat-sifat bahan serta perubahan-perubahan yang terjadi pada pakan dapat digunakan untuk menilai dan menentukan mutu pakan.

Prinsip pembuatan wafer mengikuti prinsip pembuatan papan partikel. Sifat-sifat partikel menurut Jayusmar (2000) dipengaruhi oleh jenis dan ukuran partikel, teknik pembuatan, jenis dan kondisi perekat distribusi partikel, kerapatan partikel, kadar air, dan pengerjaan lanjut papan partikel. Selain itu pengetahuan tentang sifat fisik juga menentukan keefisienan suatu proses penanganan, pengolahan dan penyimpanan (Nursita, 2005).

2.5.1. Tekstur

Solihin dkk, (2015) menyatakan tekstur sangat berkaitan dengan kerapatan, kerapatan wafer merupakan faktor penting yang banyak digunakan sebagai pedoman stabilitas dimensi yang diinginkan. Menurut Jayusmar (2000) kerapatan wafer yang rendah akan memperlihatkan bentuk wafer pakan tidak terlalu padat dan tekstur yang lebih lunak serta *porous* (berongga), menyebabkan terjadinya sirkulasi udara dalam tumpukan selama penyimpanan dan diperkirakan hanya dapat bertahan dalam waktu yang singkat.

Menurut (Miftahudin dkk, 2015) wafer pakan yang baik merupakan wafer dengan tingkat kekompakan dan kerapatan yang baik juga, kekompakan dan kerapatan wafer dapat dilihat dari tekstur yang dimiliki wafer tersebut. Semakin tinggi kadar air maka kekerasan teksturnya semakin rendah dan kerenyahannya semakin menurun (Trisyulianti dkk, 2003).

2.5.2. Warna

Warna wafer merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya kerusakan melalui perubahan warna yang terjadi pada wafer, sehingga dapat diketahui kualitas wafer sebelum dan sesudah masa penyimpanan (Miftahudin dkk, 2015). Selanjutnya dijelaskan wafer limbah pertanian umumnya memiliki warna coklat muda sampai coklat tua, Warna wafer tersebut dipengaruhi oleh komposisi dan jenis limbah pertanian yang digunakan sebagai bahan pembuatan wafer.

Timbulnya warna coklat pada wafer limbah pertanian dimungkinkan berasal dari penambahan molasses sebagai salah satu bahan komposisi wafer (Miftahudin. dkk, 2015). Sinar matahari merupakan salah satu kondisi yang menyebabkan perubahan warna, benda-benda di sekitar manusia apabila diamati terlihat bahwa benda-benda yang sering terkena sinar matahari secara langsung mengalami perubahan warna yang lebih cepat dibandingkan dengan benda-benda yang terkena sinar matahari secara tidak langsung (Samsudin dan Khoirudin, 2009).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Kurtanto (2008) menyatakan bahwa proses pencoklatan dapat terjadi akibat vitamin C yang dapat bertindak dalam pembentukan warna coklat non-enzimatis. Pembentukan warna coklat dipicu oleh reaksi oksidasi yang dikatalisis oleh enzim fenol oksidase atau polifenol oksidase. Kedua enzim ini dapat mengkatalis oksidasi senyawa fenol menjadi quinon dan kemudian dipolimerasi menjadi pigmen melaniadin yang berwarna coklat (Mardiah,2010).

2.5.3. Aroma

Aroma wafer merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya kerusakan melalui perubahan aroma yang terjadi pada wafer, sehingga dapat diketahui kualitas wafer sebelum dan sesudah masa penyimpanan. Aroma wafer dipengaruhi oleh komposisi dan jenis limbah pertanian yang digunakan sebagai bahan pembuatan wafer (Miftahudin dkk, 2015).

Zuhran (2006) menyatakan bahwa perubahan aroma yang tidak diinginkan terjadi akibat gangguan dari mikroorganisme dalam pakan yang menghasilkan bau tidak sedap (*off odors*), beberapa mikroorganisme yang berperan adalah bakteri, jamur, dan mikroflora alami.

2.5.4. Kerapatan

Kerapatan wafer merupakan salah satu sifat fisik yang sangat mempengaruhi penampilan wafer, penanganan transportasi dan mengefisienkan ruang penyimpanan. Nilai kerapatan menunjukkan kepadatan wafer ransum komplit dan juga menentukan bentuk fisik dari wafer ransum komplit yang dihasilkan (Lalitya, 2004).

Menurut Furqaanida (2004), kerapatan wafer ransum komplit juga dapat mempengaruhi palatabilitas ternak terhadap wafer. Faktor yang mempengaruhi kerapatan wafer adalah jenis bahan baku dan pemadatan hamparan pada mesin pengempaan (Lalitya, 2004). Menurut Jayusmar (2000), kerapatan wafer ransum komplit dapat mempengaruhi tingkat palatabilitas wafer oleh ternak. Wafer dengan nilai kerapatan yang tinggi tidak begitu disukai oleh ternak, karena terlalu padat sehingga sulit untuk dikonsumsi ternak (Widiatri, 2008).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.5.5. Daya Serap Air

Daya serap air merupakan peubah yang menunjukkan stabilitas dimensi wafer ransum komplit terhadap penyerapan air (Lalitya, 2004). Menurut Nurhidayah (2005), adanya perbedaan rata-rata daya serap air disebabkan oleh kemampuan ikatan antar partikel bahan penyusun wafer yang berbeda dan kandungan serat dari bahan yang digunakan berbeda pula daya mengikat airnya tergantung pada komposisi dan struktur fisik partikel.

Daya serap air yang tinggi juga membantu wafer ransum komplit untuk cepat lunak saat terkena saliva ternak pada saat dikunyah oleh ternak, karena mempunyai daya serap air yang cukup tinggi (Yuliana, 2008). Kondisi pada wafer ransum komplit tersebut diharapkan tetap dapat dikonsumsi oleh ternak, walaupun memiliki tekstur yang terlihat kokoh dan kepadatan yang cukup tinggi (Furqaaninida, 2004). Menurut (Miftahudin dkk, 2015) wafer dengan kemampuan daya serap air tinggi akan berakibat terjadinya pengembangan tebal yang tinggi pula, karena semakin banyak volume air hasil penyerapan yang tersimpan dalam wafer akan diikuti dengan peningkatan perubahan bentuk wafer.

2.6. Onggok

Industri tapioka merupakan salah satu industri yang cukup banyak menghasilkan limbah padat berupa onggok. Onggok yang dihasilkan dari proses pembuatan tapioka berkisar 5% -10% dari bobot bahan bakunya (Lamiya dan Mareta, 2010). Komposisi onggok dipengaruhi oleh lokasi penanaman, umur panen, varietas ubi kayu, dan proses ekstraksi yang digunakan (Fahmi, 2008).

Komponen penting yang terdapat pada onggok adalah pati dan serat kasar. Kandungan ini berbeda untuk setiap daerah asal, jenis dan mutu ubi kayu, teknologi yang digunakan dan penanganan ampas itu sendiri (Retnani dkk, 2010). Selanjutnya dijelaskan kandungan pati onggok adalah sekitar 69,9%, sehingga dengan kandungan patinya yang tinggi dan banyak tersedia onggok sangat potensial untuk dijadikan sebagai bahan perekat.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.7. Tepung Tapioka

Tepung tapioka merupakan bahan baku lokal yang melimpah, mudah diolah dan harganya relatif murah (Sari dkk, 2016). Tapioka merupakan bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan perekat. Tapioka mengandung karbohidrat sebesar 86,9%. Bahan dengan kandungan karbohidrat yang cukup tinggi dapat dijadikan sebagai bahan perekat (Sandi dkk, 2015).

Selain memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi tepung tapioka mengandung amilosa sebesar 17% dan amilopektin 83% sehingga dapat dijadikan alternatif bahan perekat alami (Sari dkk, 2016). Karbohidrat dalam pakan berfungsi sebagai perekat dan memperkuat ikatan partikel penyusun pakan (Hartadi dkk, 2005).

2.8. Gaplek

Gaplek (*cassava chip flour*) adalah salah satu hasil pengolahan umbi kayu yang dibuat dengan mengupas, mengiris dan mengeringkan ubi kayu. Pengeringan dapat dilakukan dengan sinar matahari (penjemuran) atau pengeringan buatan (Sandi dkk, 2015). Proses pengolahan gaplek dimulai dari pengupasan kulit, pembelahan umbi menjadi dua, pencucian dan penjemuran di lantai jemur (Ginting, 2002).

Lebih lanjut dijelaskan gaplek dapat diolah menjadi tepung yang dikenal dengan nama tepung kasava atau tepung gaplek agar lebih tahan disimpan untuk waktu lama dan mudah diolah, tepung ubi kayu ini juga sangat berguna sebagai bahan baku industri (Badan Penelitian Pengembangan Pertanian, 2011). Kandungan nutrisi tepung gaplek adalah protein 1,1% dan lemak 0,5% (Soetanto, 2008). Gaplek mengandung karbohidrat sebesar 82,56%, sehingga membuat gaplek berpotensi untuk digunakan sebagai bahan pakan untuk ternak (Hartadi dkk, 2005). Bahan pakan asal ubi kayu tergolong sebagai sumber karbohidrat yang mudah dicerna (Mariyono dan Krishna, 2009).

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan selama satu bulan, dimulai bulan April – Mei 2019 di Laboratorium Agrostologi dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1. Bahan

Bahan penelitian yang digunakan dalam pembuatan wafer terdiri dari daun peraya, dedak jagung, dedak padi, rumput lapang, ampas tahu dan tepung galek, tepung tapioka serta onggok sebagai bahan perekat.

3.2.2. Alat

Peralatan yang digunakan adalah pisau, parang, mesin kempa wafer, (suhu 150°C, tekanan 200kg/cm² selama 15 menit), gelas ukur, wadah tempat mencampur ransum, timbangan, mesin grinding (hammer mill).

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam Penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan penelitian sebagai berikut.

R1 : Tanpa penambahan bahan perekat

R2 : Penambahan perekat tepung galek

R3 : Penambahan petekat tepung tapioka

R4 : Penambahan perekat ongkok

Seluruh perlakuan dibuat dalam formulasi ransum komplrit berbentuk wafer dengan penambahan bahan perekat masing-masing sebanyak 5%, wafer digunakan untuk sapi penggemukan didasarkan dari kebutuhan nutrisi sapi penggemukan dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 3.1. Kebutuhan Nutrisi Ternak Sapi Bali Penggemukan (%)

TDN	SK	PK
62-66	17-18	12-13

Wahyono dan Hardianto (2004)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 3.2. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Wafer

Bahan Baku	Kandungan Bahan Pakan		
	TDN	SK	PK
Rumput Lapang*	56,20	32,55	6,95
Dedak padi	55,90	21,57	8,58
Dedak Jagung*	80,80	2,08	8,48
Ampas Tahu*	77,90	19,00	30,30
Tepung daun pepaya**	72,93	11,05	22,63
TOTAL			

Sumber: * Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB 2015

** Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Universitas Riau, 2019

Tabel 3.3. Formulasi Kebutuhan Ransum Penelitian

Bahan baku	Formulasi (%)
Rumput Lapang	26,00
Dedak Padi	23,00
Dedak Jagung	23,00
Ampas Tahu	23,00
Tepung Daun Pepaya	5,00
Total	100
TDN	66,93
SK	18,83
PK	13,83

Keterangan disusun Berdasarkan Tabel 3.1 dan 3.2.

3.4. Parameter Penelitian

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah tekstur, warna, aroma, kepadatan (g/cm^2), dan daya serap air (%).

3. Prosedur Penelitian

Bahan digiling hingga berbentuk tepung (*mash*) menggunakan alat *grinder*. Kemudian dilakukan penimbangan sesuai dengan kebutuhan perlakuan. Bahan pembuatan wafer ransum komplit wafer terdiri dari daun pepaya 5%, rumput lapang 26%, dedak jagung 23%, dedak padi 23%, ampas tahu 23%, tepung galek 5%, tepung tapioka 5% dan onggok 5%, setelah itu bahan diampurkan hingga homogen.

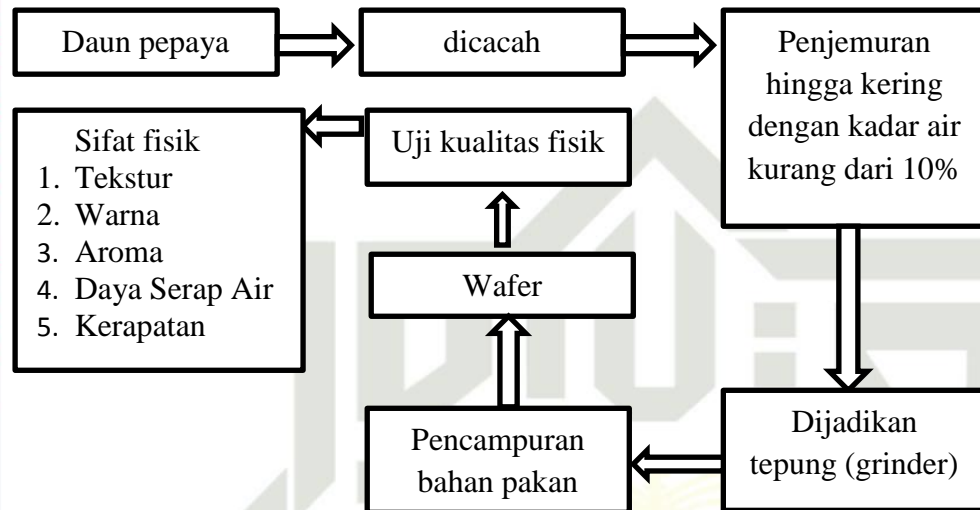
Setelah bahan tercampur secara homogen, wafer yang telah rata dimasukkan ke dalam cetakan yang ada pada mesin wafer. Mesin wafer berkapasitas 25 cetakan wafer dengan berat awal 35-40 gr dan berat akhir 25 gr per cetakan yang dihasilkan setelah dipress. Selanjutnya dilakukan pengepresan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada suhu 150°C dengan tekanan 200 kg/cm² selama ± 10 – 15 menit. Kemudian dilakukan penjemuran dan dilakukan pengamatan sifat fisik wafer ransum komplit

3.6. Bagan Prosedur Penelitian



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian.

3.7. Prosedur Analisis Sifat Fisik

3.7.1. Penentuan Tekstur, Warna dan Aroma (Solihin dkk, 2015)

Kualitas sifat wafer meliputi warna, aroma, tekstur, berat jenis, kerapatan, dan daya serap air. Penilaian terhadap warna didasarkan pada tingkat kegelapan wafer. Penilaian tekstur dilakukan dengan meraba tekstur wafer, kemudian indra penciuman digunakan untuk menilai aroma wafer. Pengamatan sifat fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria wafer, dapat dilihat pada Tabel berikut ini:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milk UIN Suska Riau

Sumber : (Solihin dkk, 2015)

Tabel 3.4. Nilai untuk Setiap Kriteria Wafer

Kriteria	Karakteristik	Skor	Keterangan
Warna	Coklat tua	3 – 3,9	Sangat baik
	Coklat muda	2 – 2,9	Baik
	Coklat berbintik putih	1 – 1,9	Cukup
Bau	Khas wafer/ karamel	3 – 3,9	Sangat baik
	Tidak berbau	2 – 2,9	Baik
	Tengik	1 – 1,9	Cukup
Tekstur	Memiliki tekstur kasar, padat (tidak mudah pecah) dan tidak berlendir	3 – 3,9	Sangat baik
	Memiliki tekstur kesat, mudah pecah dan tidak berlendir	2 – 2,9	Baik
	Memiliki tekstur basah, mudah pecah dan berlendir	1 – 1,9	Cukup

3.7.2. Daya Serap Air (Trisyulianti dkk., 2003)

Daya serap air diperoleh dari pengukuran berat wafer sebelum dan sesudah direndam dengan air selama 5 menit. Presentase daya serap air diperoleh dengan rumus:

$$DSA = \frac{B2 - B1}{B1} \times 100\%$$

Keterangan:

DSA = daya serap air wafer (%)

B1 = berat awal (g)

B2 = berat akhir (g)

3.7.3. Kerapatan (Trisyulianti dkk., 2003)

Nilai kerapatan wafer dapat dihitung dengan rumus :

$$K = \frac{W}{(P \times T \times L)} \times 100\%$$

K = kerapatan (g/cm³)

W = berat uji contoh (g)

P = panjang contoh uji (cm)

L = lebar contoh uji (cm)

T = tebal contoh uji (cm)

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.3 Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan menurut Steel dan Torrie (1991).

Model Umum :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keeterangan : Y_{ij} : nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke j
 μ : rata-rata umum
 α_i : pengaruh perlakuan ke-i
 ϵ_{ij} : pengaruh galat dari perlakuan ke-i ulangan ke-j
i : 1, 2, 3, 4 (perlakuan)
j : 1, 2, 3, 4, 5 (ulangan)

Tabel 3.5. Analisis Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	-	-
Galat	t-(r1)	JKG	KTG	-	-	-
Total	rt-1	JKT	-	-	-	-

Keeterangan:

Faktor Koreksi (FK) : $\frac{Y_{..}^2}{rt}$

Jumlah Kuadrat Total (JKT) : $\sum (Y_{ij})^2 - FK$

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) : $\frac{\sum (Y_{i.})^2}{r} - FK$

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) : JKT-JKP

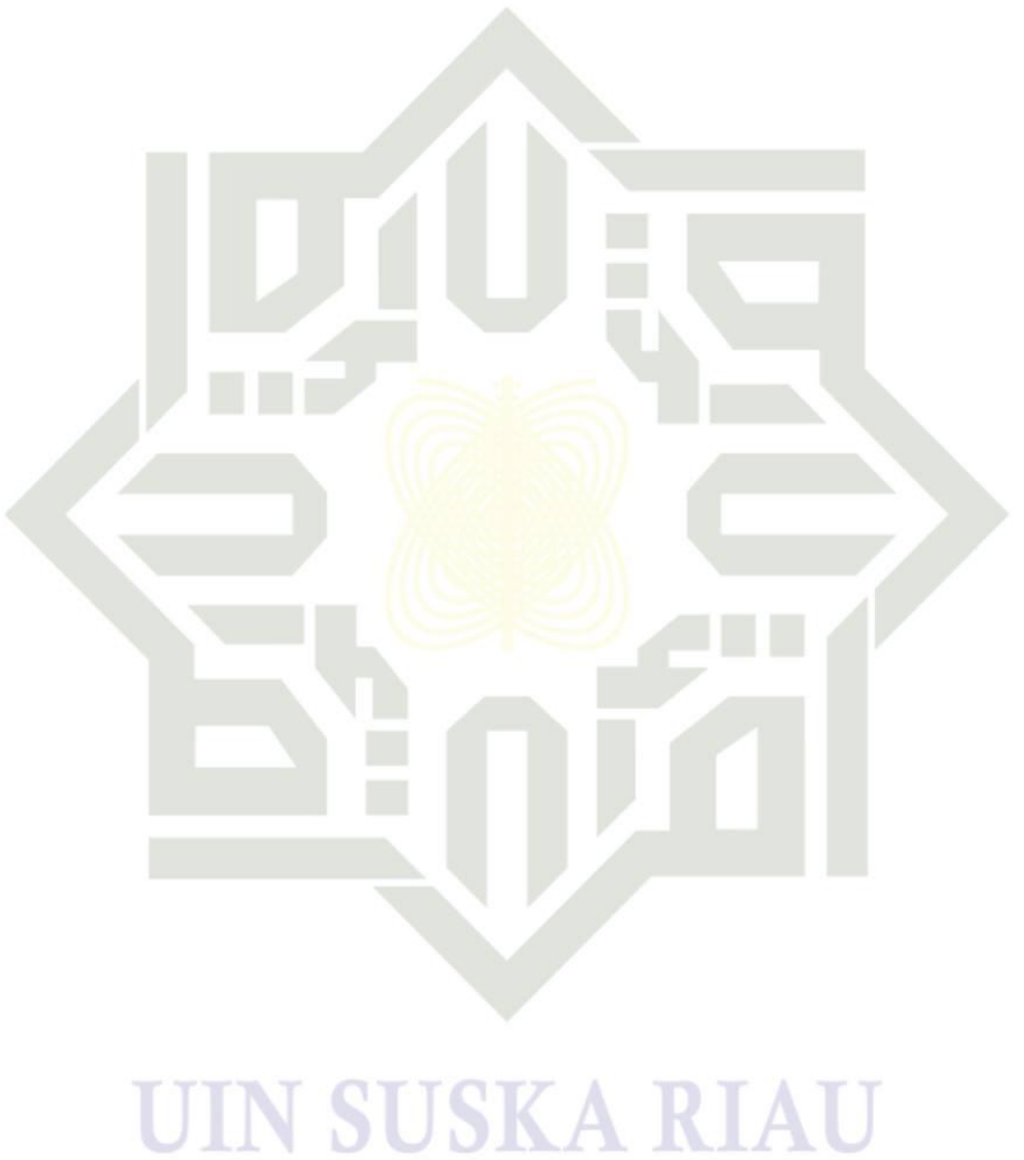
Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) : JKP/dbP

Kuadrat Tengah Perlakuan (KTG) : JKG/dbG

F Hitung : KTP/KTG

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penambahan jenis bahan perekat yang berbeda dalam ransum komplit sapi dapat mempertahankan kualitas sifat fisik. Jenis bahan perekat terbaik adalah tepung tapioka, karena dengan tekstur wafer kasar dan padat (3,39), nilai warna coklat tua (3,16), aroma wafer khas wafer/karamel (3,18), kerapatan sangat rapat (0,49) g/cm² dan daya serap air lama menyerap (4,18%).

5.2 Saran

Peneliti menyarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menguji palatabilitas pada ternak dan uji in-vitro wafer ransum komplit.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahroh, I. 2008. Pengaruh Wafer Ransum Komplit Limbah Tebu dan Penyimpanan terhadap Kualitas Sifat Fisik. *Skripsi*. Progam Studi Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Astuti D. S. 2009. *Efek Ekstrak Etanol 70 % Daun Pepaya (Carica Papaya. L) terhadap Aktifitas AST & ALT pada Tikus Galur Wister Setelah Pemberian Obat Tuberkolosis (Isoniazide & Ritampisin)*. Santidaswety. Files.wordpress.com/skripsi –santi-dwi-astuti-11051968.pdf. diakses pada tanggal 4 November 2019
- Badan Pusat Statistika (BPS). 2015 . *Riau Dalam Angka*. Badan Pusat Statistika Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Chuzaemi, S. 2002. Arah dan sasaran penelitian nutrisi sapi potong di Indonesia. Makalah dan Workshop Sapi Potong, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan dan Lokakarya Penelitian Sapi Potong, Grati, Malang. 11-12 April 2002.
- Daud, M, Zulfan, dan Arismawan. 2017. Uji Palatabilitas Produk Pakan Wafer Ransum Komplit Berbasis Limbah Ampas Sagu Pada Sapi Aceh. Seminar Nasional Peternakan 3 Tahun 2017. Universitas Hasanuddin Makassar. 18 September 2017.
- DGLS. 2003. National Report on Animal Genetic Resources Indonesia. Directorate Generale of Livestock Services (DGLS), Directorate of Livestock Breeding. Indonesia.
- Esminger, M.E, Old field J.E, and Heineman, W.W. 1990 . Feed and Nutrition. The Esminger Publishing Company 648 West Sierra Avaneue. Clovis California. USA
- Fahmi, N. 2008. Pengolahan Tapioka Secara Industri. [www.digilib. unimus. ac.id/files/106jptunimus-gdl-nurulfahmi-52563.pdf](http://www.digilib.unimus.ac.id/files/106jptunimus-gdl-nurulfahmi-52563.pdf). Diakses pada tanggal 25 Juli 2019.
- Fari, M. R. 2015. Analisis Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar Wafer Limbah Jerami Klobot dan Daun Jagung Selama Masa Penyimpanan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. Makassar
- Furqaanida, N. 2004. Pemanfaatan Klobot Jagung Sebagai Substitusi Sumber Serat Ditinjau dari Kualitas Fisik dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit untuk Domba. *Skripsi*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Gitting, E. 2002. Teknologi Penanganan Pascapanen dan Pengolahan Ubikayu Menjadi Produk-Antara untuk Mendukung Agroindustri. *buletin palawija*, 4 : 67-83.
- Hakim A. M. 2016. Perubahan Bahan Kering serta Kandungan NDF dan ADF Limbah Kulit Kopi yang Difermentasi Menggunakan Jamur *Aspergillus Niger* dan *Trichoderma Viride*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar. Makassar
- Hasanah, E. 2005. Pengaruh Penambahan Antioksidan dan Pengkelat Logam terhadap Aktivitas Proteolitik Enzim Papain. *Skripsi*. Fakultas MIPA-Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hardianto, R. Wahyono, D.E., dan Ruly, H. 2004. Pemanfaatan Sumber Daya Pakan Lokal untuk Pengembangan Usaha Sapi Potong. Grati. Pesuruan.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan Tillman, A.D. 2005. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Hikmawaty. Gunawan, A. Noor, R. R. dan Jakaria. 2014. Identifikasi Ukuran Tubuh dan Bentuk Tubuh Sapi Bali di Beberapa Pusat Pembibitan Melalui Pendekatan Analisis Komponen Utama. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 02 .(1). 231-237
- Indah, P. dan M. Sobri. 2001. *Bahan Pakan dan Formulasi Ransum*. Fakultas Peternakan Perikanan Universitas Muhamadiyah Malang. Malang
- Ismi, R.S. Pujaningsiha, R.I. dan Sumarsih, S. 2017. Pengaruh Penambahan Level Molases terhadap Kualitas Fisik dan Organoleptik Pellet Pakan Kambing Periode Penggemukan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 5 (3): 58-62
- Jayusmar. 2000. Pengaruh Suhu dan Tekanan Pengempaan terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit dari Limbah Pertanian Sumber Serat dan Leguminosa untuk Ternak Ruminansia. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kamaruddin, M. dan Salim. 2006. Pengaruh pemberian air perasan daun pepaya pada ayam : respon patofisiologi hepar. *J. Sain Vet* : 37 – 43.
- Kasim, I.I. 2014. Kandungan ADF, NDF, Selulosa, Hemiselulosa, dan Lignin Silase Pakan Komplit Berbahan Dasar Jerami Padi dan Beberapa Level Biomassa Murbei (*Morus alba*). *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kusniadi T. 2010. Kopolimerisasi Grafting Monomer Asam Akrilat Pada Onggok Singkong dan Karakteristiknya. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusnanto, T. 2008. *Reaksi Mailard pada Produk Pangan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Krisnan, R. dan S. P. Ginting. 2009. Penggunaan Solid Ex-Decanter sebagai Binder Pembuatan Pakan Komplit Berbentuk Pellet : Evaluasi Fisik Pakan Komplit Berbentuk Pellet. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor : 480 – 486.
- Lamiya, D. 2004. Pemanfaatan Serabut Kelapa Sawit dalam Wafer Ransum Komplit Domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian bogor. Bogor.
- Lamiya dan Mareta. 2010. Penyiapan Bahan Baku dalam Proses Fermentasi untuk Pakan Ternak. [www.eprints.undip.ac.id/11310/1/Laporan_final_Lamiya % 26. Mareta. Pdf](http://www.eprints.undip.ac.id/11310/1/Laporan_final_Lamiya%20Mareta.Pdf). Diakses pada tanggal 30 April 2019.
- Manley D. 2000. Technology of Biscuits, Crackers and Cookies. Third Edition. Woodhead Publishing Limited, England.
- Mardiah. 2010. Ekstraksi Kelopak Bunga dan Batang Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) sebagai Pewarna Merah Alami. *Seminar Ilmiah*. Fakultas Agribisnis dan Teknologi Pangan Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Universitas Djuanda. Bogor.
- Mardwiana, A. 2013. Eksperimen Pembuatan Krasikan dari Tepung Gaplek dan Tepung Beras Ketan dengan Perbandingan yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Mariyono dan N. H. Krishna. 2009. Pemanfaatan dan keterbatasan hasil ikutan pertanian serta strategi pemberian pakan berbasis limbah pertanian untuk sapi potong. *Wartazoa*, 19 (1) : 31-42.
- Martojo H. 2003. A Simple Selection Program For Smallholder Bali Cattle Farmers. In : Strategies to Improve Bali Cattle In Eastern Indonesia. K. Entwistle And D.R. Lindsay (Eds). ACIAR Proc. No. 110. Canberra.
- Metahudin. Liman. F, Farida. 2015. Pengaruh Masa Simpan terhadap Kualitas dan Kadar Air pada Wafer limbah Pertanian Berbasis Wortel. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3 (3) : 121-126.
- Miharlien, V.M. A. Nurgiartiningsih. 2015. Pemanfaatan Limbah Daun Pepaya dalam Bentuk Tepung dan Jus untuk Meningkatkan Performans Produksi Ayam Arab. *Research Journal Of Life Science*, 02 (02) : 2355-9926.
- Mulya, A., D. Febrina dan T. Adelina. 2016. Kandungan Fraksi Serat Silase Limbah Pisang (Batang dan Bonggol) dengan Komposisi Substrat dan Level Molases yang Berbeda sebagai Pakan Alternatif Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan*, 13. (91) : 19 - 25.
- Murni. R, Suparjo, Akmal dan B.L. Ginting. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Noviagama, V. R. 2002. Penggunaan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perekat Alternatif dalam Pembuatan Wafer Ransum Komplit. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nurhidayah, A. S. 2005. Pemanfaatan Daun Kelapa Sawit dalam Bentuk Wafer Ransum Komplit Domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nursita. 2005. Sifat Fisik dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit untuk Domba dengan Menggunakan Kulit Singkong. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Oka IGL. 2010. Conservation and Genetic Improvement of Bali Cattle.Proc. Conservation and Improvement of Wordl Indigenous Cattle. 110-117.
- Olimonyi, A. E., and O. Ernest. 2009. An Assessment of Pawpaw Leaf Meal As Protein Ingredient For Finishing Broiler. *Int. J. Poultry Sci.*, 8: 995-998.
- Purwantara B, Noor RR, Andersson G, and Rodriguez-Martinez H. 2012. Banteng and Bali Cattle In Indonesia: Status And Forecasts. *Reprod Dom Anim* 47 (Suppl. 1) : 2–6
- Rahmana, I. D. A. Mucra dan D. Febrina. 2016. Kualitas Fisik Pelet Ayam Broiler Periode Akhir dengan Penambahan Feses Ternak dan Bahan Perekat yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*, 13 (1) : 33 - 40.
- Retnani, Y. S., Basymeleh, dan Herawati L. 2009a. Pengaruh jenis hijauan pakan dan lama penyimpanan terhadap sifat fisik wafer. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 12 (4) : 196-202.
- Retnani. Y. Widiarti, W. Amiroh, I. Herawati, L. Dan Satoto, K.B. 2009b. Daya Simpan dan Palatabilitas Wafer Ransum Komplit Pucuk dan Ampas Tebu untuk Sapi Pedet. *Media Peternakan*, 32 (2) : 130-136.
- Retnani, Y. Rahmayeni, H. dan Herawati, L. 2010. Uji Sifat Fisik Ransum Ayam Broiler Bentuk Pellet yang Ditambahkan Perekat Onggok Melalui Proses Penyemprotan Air. *Agripet*. 11(1) : 13 - 18.
- Riwandi. Imsya, A. Sandi, S, dan Putra, A.S.S. 2017. Evaluasi Kualitas Fisik Biskuit Berbahan Dasar Rumput Kumpai Minyak dengan Level Legum Rawa (*Neptunia Oleracea Lour*) yang Berbeda. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 6 (1) : 1-11.
- Sade, E. dan Aslamyah, S. 2009. Uji Fisik dan Kimiawi Pakan Buatan untuk Udang Windu *Panaeus Monodon* Fab. yang Menggunakan Berbagai Jenis Rumput Laut sebagai Bahan Perekat. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. 19: 107-115.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Sabri, R. Kasmiran, A. Fadli, C. 2017. Daya Simpan Wafer dari Bahan Baku Lokal sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 5 (2) : 102-107
- Salam, R. M. 2017. Sifat Fisik Wafer dari Bahan Baku Lokal sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 5 (2) : 108-114.
- Samsudin, A. M. dan Khoiruddin. 2009. Ekstraksi, Filtrasi Membran dan Uji Stabilitas Zat Warna dari Kulit Manggis (*Garcinia mangostana*). *Laporan penelitian*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sandi1, S. Ali1, A, I, M. dan Akbar, A. A. 2015. Uji *In-Vitro* Wafer Ransum Komplit dengan Bahan Perekat yang Berbeda. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 4 (2) : 7 – 16.
- Sari, I. Y. Santoso, L. dan Suparmono. 2016. Kajian Pengaruh Penambahan Tepung Tapoika sebagai Binder dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis* sp). *E-Jurnal Rekayasa An Budidaya Perairan*, 5.(1) : 538-546.
- Siswanto, M. Patmawati, N.W. Trinayani, N.N. Wandia, I. N. dan Puja, I. N. 2013. Penampilan Reproduksi Sapi Bali pada Peternakan Intensif di Instalasi Pembibitan Pulukan. *Jurnal Ilmu dan Kesehatan Hewan*, 1 (1) : 11-15.
- Soetanto, E. 2008. *Tepung Kasava dan Olahannya*. Yogyakarta : Kanisius
- Solihin, 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Air, Kualitas Fisik, dan Sebaran Jamur Wafer Limbah Sayur dan Umbi – Umbian. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Steel R. G. D and J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*, Edisi ke-2. Penerjemah: B Sumantri. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. Terjemahan dari: *The Principle and Prosedure of Statistics*
- Sudjatinah., C.H. Wibowo and P. Widianingrum. 2005. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya terhadap Tampilan Produksi Ayam Broiler. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian dan Peternakan Semarang. Semarang.
- Suryani, A. 1986. Pengaruh tekanan pengempaan dan jenis perekat dalam pembuatan arang briket dari tempurung kelapa sawit (*Elais quinnensis* Jacq). Proyek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan Tinggi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutarpa dan Utama. 2008. Daun Pepaya dalam Ransum Menurunkan Kolesterol pada Serum dan Telur Ayam. *Jurnal Veteriner*, 9 (3) : 152-156.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Suikno, Marniza, Selviana dan Musita, N. 2016. Pengaruh Konsentrasi Enzim Selulase, A-Amilase dan Glukoamilase terhadap Kadar Gula Reduksi dari Onggok. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 21 (1).
- Syahri, M, Retnani, Y, dan Khotijah, L. 2018. Evaluasi Penambahan Binder Berbeda terhadap Kualitas Fisik Mineral Wafer. *Buletin Makanan Ternak*, 16 (1).
- Trisyulianti, E. Suryahadi dan Rahkma, V.N. 2003. Pengaruh Penggunaan Molases dan Tepung Gaplek sebagai Bahan Perekat terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit. *Media peternakan*, 26 (2) : 35-39.
- USDA Phytochemical and Ethnobotanical Database. 2001. *Treating Livestock Medical Plant or Toxis. Cariapapaya*. Available on lineat <http://www.probe.nalusda.gov> (diakses 20 Agustus 2019)
- Widiarti, W. 2008. Uji sifat fisik dan palatabilitas ransum komplit wafer pucuk dan ampas tebu untuk pedet sapi fries holland. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Widjastuti. T. 2009. Pemanfaatan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya*.L L Ess) dalam Upaya Peningkatan Produksi dan Kualitas Telur Ayam Sentul *J. Agroland*, 16. (3) : 268 – 273.
- Yuliana. 2008. Uji Kualitas Fisik Ransum Komplit dalam Bentuk Wafer Berbahan Baku Jerami padi Pada Produk Fermentasi *Trichoderma Viride*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zuhran, C.F. 2006. Cita Rasa (*Flavour*). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatra Utara. Medan.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil Analisis Fisik Wafer.

Perlakuan	Parameter Penelitian				
	Daya Serap Air	Kerapatan Wafer	Warna	Tekstur	Aroma
R1U1	52,00	0,41	2,58	2,76	3,04
R1U2	50,00	0,34	2,66	2,73	3,10
R1U3	53,00	0,32	2,69	3,01	3,06
R1U4	52,00	0,38	2,69	2,77	3,07
R1U5	54,00	0,42	2,70	2,78	3,07
R2U1	61,00	0,42	2,98	3,14	3,11
R2U2	63,00	0,41	2,96	3,22	3,11
R2U3	63,50	0,38	3,00	3,24	3,05
R2U4	65,00	0,41	2,88	3,01	3,07
R2U5	66,00	0,49	2,99	3,24	3,04
R3U1	45,00	0,53	3,17	3,50	3,13
R3U2	45,00	0,50	3,17	3,34	3,19
R3U3	39,00	0,51	3,17	3,36	3,20
R3U4	39,00	0,48	3,91	3,35	3,18
R3U5	41,00	0,45	3,23	3,40	3,21
R4U1	56,00	0,47	2,56	3,13	3,07
R4U2	54,00	0,45	2,80	3,23	3,10
R4U3	58,00	0,43	2,77	3,16	3,16
R4U4	59,00	0,47	2,76	3,15	3,18
R4U5	58,00	0,43	2,67	3,28	3,22

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran 2. Analisis Ragam Tekstur Wafer.

Ulangan	Perlakuan				Total
	R1	R2	R3	R4	
1	2,76	3,14	3,5	3,13	12,53
2	2,73	3,22	3,34	3,23	12,52
3	3,01	3,24	3,36	3,16	12,77
4	2,77	3,01	3,35	3,15	12,28
5	2,78	3,24	3,4	3,28	12,7
Total	14,05	15,85	16,95	15,95	62,8
Rataan	2,81	3,17	3,39	3,19	12,56
SDDev	0,11	0,10	0,07	0,06	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(62,80)^2}{5 \times 4} = \frac{3943,84}{20} = 197,19$$

$$\begin{aligned} JKT &= (\sum Y_{ij})^2 - FK \\ &= (2,76^2 + 2,73^2 + 3,01^2 + \dots + 3,28^2) - 197,19 \\ &= 198,19 - 197,19 \\ &= 1,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + (Y_3)^2 + (Y_4)^2}{r} - FK \\ &= \frac{(14,05)^2 + (15,85)^2 + (16,95)^2 + (15,95)^2}{5} - 197,19 \\ &= \frac{990,33}{5} - 197,19 \\ &= 0,87 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 1,00 - 0,87 \\ &= 0,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KGP &= JKP / dbP \\ &= 0,87 / 3 \\ &= 0,29 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

$$KTG = JKG/dbG$$

$$= 0,12/16$$

$$= 0,008$$

$$F_{hit} = KTP/KTG$$

$$= 0,29/0,08$$

$$= 37,84$$

Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,87	0,29	37,84**	3,24	5,29
Galat	16	0,12	0,008			
Total	19	1,00	0,30			

Keterangan : ** (Berpengaruh Sangat Nyata).

Uji Lanjut DMRT :

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,008}{5}} = 0,04$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3	0,12	4,13	0,16
3	3,15	0,12	4,34	0,17
4	3,23	0,13	4,45	0,17

Perlakuan diurutkan dari Nilai Terkecil sampai Terbesar

R1	R2	R4	R3
2,81	3,17	3,19	3,39

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



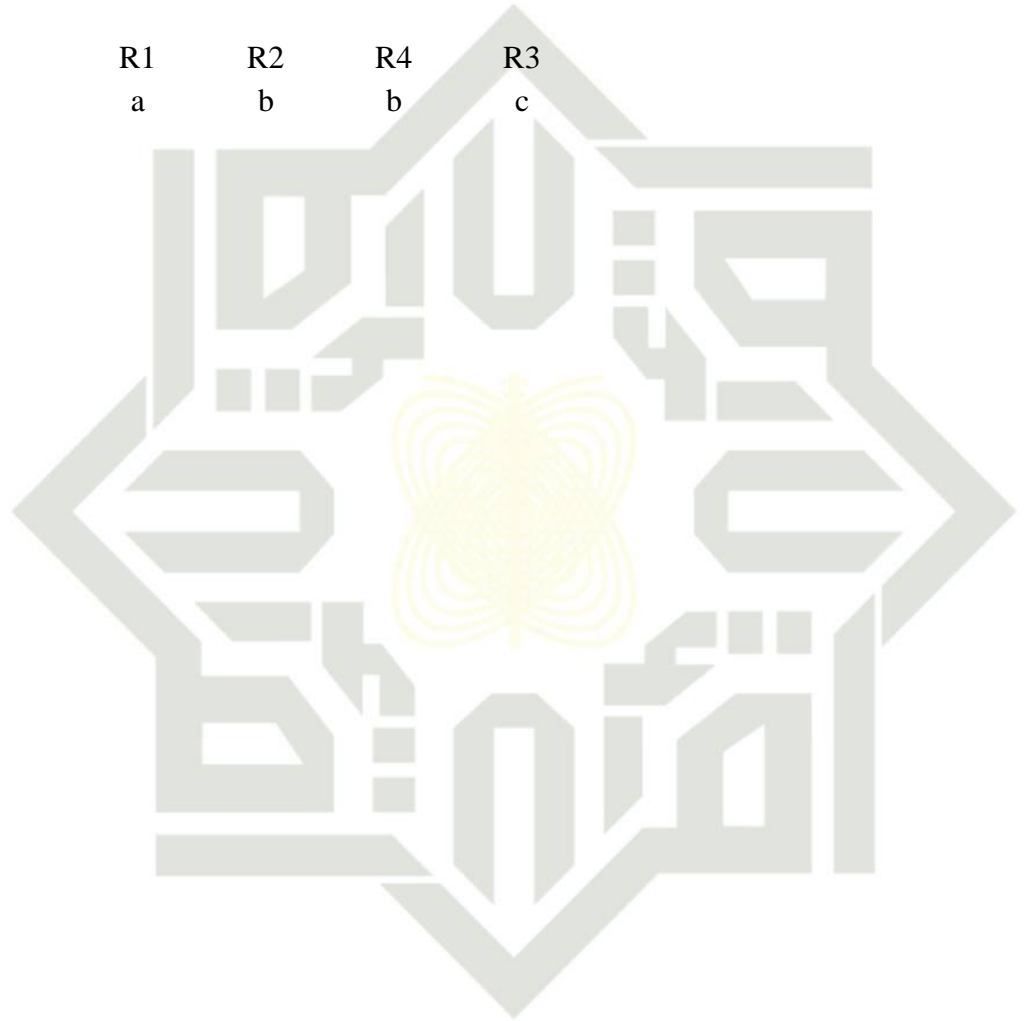
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
R1-R2	0,36	0,12	0,16	**
R1-R4	0,38	0,12	0,17	**
R1-R3	0,58	0,13	0,17	**
R2-R4	0,02	0,12	0,16	ns
R2-R3	0,22	0,12	0,17	**
R4-R3	0,2	0,13	0,17	**

Superskrip :

R1 R2 R4 R3
a b b c



UIN SUSKA RIAU



Lampiran 3. Analisis Ragam Warna Wafer

Perlakuan	Perlakuan				Total
	R1	R2	R3	R4	
1	2,58	2,98	3,17	2,56	11,29
2	2,66	2,96	3,17	2,8	11,59
3	2,69	3,00	3,17	2,77	11,63
4	2,69	2,88	3,91	2,76	12,24
5	2,70	2,99	3,23	2,67	11,59
Total	13,32	14,81	16,65	13,56	58,34
Rataan	2,66	2,96	3,33	2,71	11,668
StDev	0,05	0,05	0,33	0,10	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(58,34)^2}{5 \times 4} = \frac{3403,56}{20} = 170,18$$

$$\begin{aligned} JKT &= (Y_{ij})^2 - FK \\ &= (2,58^2 + 2,66^2 + 2,69^2 + \dots + 2,67^2) - 170,18 \\ &= 172,05 - 170,18 \\ &= 1,87 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + (Y_3)^2 + (Y_4)^2}{r} - FK \\ &= \frac{(13,32)^2 + (14,81)^2 + (16,65)^2 + (13,56)^2}{5} - 170,18 \\ &= \frac{857,85}{5} - 170,18 \\ &= 1,39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 1,87 - 1,39 \\ &= 0,48 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$KTP = JKP/dbP$$

$$= 1,39/3$$

$$= 0,46$$

$$KTG = JKG/dbG$$

$$= 0,48/16$$

$$= 0,03$$

$$F_{hit} = KTP/KTG$$

$$= 0,46/0,03$$

$$= 15,46$$

Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1,39	0,46	15,46**	3,24	5,29
Galat	16	0,48	0,03			
Total	19	1,87	0,49			

Keterangan : ** (Berpengaruh Sangat Nyata).

Uj Lanjut DMRT :

$$S = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,03}{5}} = 0,08$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	0,23	4,13	0,32
3	3,15	0,24	4,34	0,34
4	3,23	0,25	4,45	0,34



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perlakuan diurutkan dari Nilai Terkecil sampai Terbesar

	R1	R4	R2	R3
	2,66	2,71	2,96	3,33
Perlakuan	selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
R1-R4	0,05	0,23	0,32	ns
R1-R2	0,30	0,24	0,34	*
R1-R3	0,67	0,25	0,34	**
R4-R2	0,25	0,23	0,32	*
R4-R3	0,62	0,24	0,34	**
R2-R3	0,37	0,25	0,34	**

Superskrip :

R1 **R4** **R2** **R3**
a a b c



Lampiran 4. Analisis Ragam Aroma Wafer.

Ulangan	Perlakuan				Total
	R1	R2	R3	R4	
1	3,04	3,11	3,13	3,07	12,35
2	3,10	3,11	3,19	3,10	12,5
3	3,06	3,05	3,2	3,16	12,47
4	3,07	3,07	3,18	3,18	12,5
5	3,07	3,04	3,21	3,22	12,54
Total	15,34	15,38	15,91	15,73	62,36
Rataan	3,07	3,08	3,18	3,15	12,472
SDDev	0,02	0,03	0,03	0,06	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(62,36)^2}{5 \times 4} = \frac{3888,77}{20} = 194,44$$

$$\begin{aligned} JKT &= (\sum Y_{ij})^2 - FK \\ &= (3,04^2 + 3,10^2 + 3,06^2 + \dots + 3,22^2) - 194,44 \\ &= 195,501 - 194,44 \\ &= 0,07 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + (Y_3)^2 + (Y_4)^2}{r} - FK \\ &= \frac{(15,34)^2 + (15,38)^2 + (15,91)^2 + (15,73)^2}{5} - 194,44 \\ &= \frac{972,42}{5} - 194,44 \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 0,07 - 0,05 \\ &= 0,02 \end{aligned}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$KTP = JKP/dbP$$

$$= 0,05/3$$

$$= 0,02$$

$$KTG = JKG/dbG$$

$$= 0,02/16$$

$$= 0,002$$

$$F_{hit} = KTP/KTG$$

$$= 0,02/0,002$$

$$= 9,83$$

Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,05	0,02	9,83**	3,24	5,29
Galat	16	0,02	0,00			
Total	19	0,07	0,02			

Keterangan : ** (Berpengaruh Sangat Nyata).

Uj Lanjut DMRT :

$$S = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,002}{5}} = 0,02$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3	0,05	4,13	0,07
3	3,15	0,06	4,34	0,08
4	3,23	0,06	4,45	0,08



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perlakuan diurutkan dari Nilai Terkecil sampai Terbesar

	R1	R2	R4	R3
	2,07	3,08	3,15	3,18
Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
R1-R2	0,01	0,05	0,07	ns
R1-R4	0,08	0,06	0,08	**
R1-R3	0,11	0,06	0,08	**
R2-R4	0,1	0,05	0,07	**
R2-R3	0,1	0,06	0,08	**
R4-R3	0,03	0,06	0,08	ns

Superskrip :

R1	R2	R4	R3
a	a	b	b



Lampiran 5. Analisis Ragam Kerapatan Wafer.

Ulangan	Perlakuan				Total
	R1	R2	R3	R4	
1	0,41	0,42	0,53	0,47	1,83
2	0,34	0,41	0,50	0,45	1,70
3	0,32	0,38	0,51	0,43	1,64
4	0,38	0,41	0,48	0,47	1,74
5	0,42	0,49	0,45	0,43	1,79
Total	1,87	2,11	2,47	2,25	8,70
Rataan	0,37	0,42	0,49	0,45	1,74
StDev	0,04	0,04	0,03	0,02	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(8,70)^2}{5 \times 4} = \frac{75,69}{20} = 3,78$$

$$\begin{aligned} JKT &= (Y_{ij})^2 - FK \\ &= (0,41^2 + 0,34^2 + 0,32^2 + \dots + 0,43^2) - 3,78 \\ &= 3,84 - 3,78 \\ &= 0,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(Y1)^2 + (Y2)^2 + (Y3)^2 + (Y4)^2}{r} - FK \\ &= \frac{(1,87)^2 + (2,11)^2 + (2,47)^2 + (2,25)^2}{5} - 3,78 \\ &= \frac{19,11}{5} - 3,78 \\ &= 0,04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKC &= JKT - JKP \\ &= 0,06 - 0,04 \\ &= 0,2 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$KTP = JKP/dbP$$

$$= 0,04/3$$

$$= 0,01$$

$$KTG = JKG/dbG$$

$$= 0,02/16$$

$$= 0,001$$

$$Fhit = KTP/KTG$$

$$= 0,01/0,001$$

$$= 10,38$$

Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,04	0,01	10,38**	3,24	5,29
Galat	16	0,02	0,001			
Total	19	0,06	0,01			

Keterangan : ** (Berpengaruh Sangat Nyata).

Uji Lanjut DMRT :

$$S = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,001}{5}} = 0,98$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3	0,05	4,13	0,06
3	3,15	0,05	4,34	0,07
4	3,23	0,05	4,45	0,07



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perlakuan diurutkan dari Nilai Terkecil sampai Terbesar

R1 **R2** **R4** **R3**
0,37 0,42 0,45 0,49

Perlakuan	Selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
R1-R2	0,05	0,05	0,06	*
R1-R4	0,08	0,05	0,07	**
R1-R3	0,12	0,05	0,07	**
R2-R4	0,03	0,05	0,06	ns
R2-R3	0,07	0,05	0,07	**
R4-R3	0,04	0,05	0,07	ns

Superskrip :

R1 **R2** **R4** **R3**
a b bc c



Lampiran 6. Analisis Ragam Daya Serap Air Wafer.

Ulangan	Perlakuan				Total
	R1	R2	R3	R4	
1	52,00	61,00	45,00	56,00	214,00
2	50,00	63,00	45,00	54,00	212,00
3	53,00	63,50	39,00	58,00	213,50
4	52,00	65,00	39,00	59,00	215,00
5	54,00	66,00	41,00	58,00	219,00
Total	261,00	318,50	209,00	285,00	1073,50
Rataan	52,20	63,70	41,80	57,00	214,70
StDev	1,48	1,92	3,03	2,00	

$$FK = \frac{(Y)^2}{r \times t} = \frac{(1073,50)^2}{5 \times 4} = \frac{1152402}{20} = 57620,10$$

$$\begin{aligned} JKT &= (Y_{ij})^2 - FK \\ &= (52^2 + 50^2 + 53^2 + \dots + 58^2) - 57620,10 \\ &= 58970,30 - 57620,10 \\ &= 1350,14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(Y_1)^2 + (Y_2)^2 + (Y_3)^2 + (Y_4)^2}{r} - FK \\ &= \frac{(261,00)^2 + (318,50)^2 + (209,00)^2 + (285,00)^2}{5} - 57620,10 \\ &= \frac{294469}{5} - 57620,10 \\ &= 1273,74 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 1350,14 - 1273,74 \\ &= 76,40 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

$$KTP = JKP/dbP$$

$$= 1273,74/3$$

$$= 424,58$$

$$KTG = JKG/dbG$$

$$= 76,40/16$$

$$= 4,78$$

$$Fhit = KTP/KTG$$

$$= 424,58/4,78$$

$$= 88,92$$

Analisis Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	Fhit	Ftab	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1273,74	424,58	88,92**	3,24	5,29
Galat	16	76,40	4,78			
Total	19	1350,14	429,35			

Keterangan : ** (Berpengaruh Sangat Nyata).

Uji Lanjut DMRT :

$$S_r = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

$$= \sqrt{\frac{4,78}{5}} = 0,98$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,00	2,93	4,13	4,04
3	3,15	3,08	4,34	4,24
4	3,23	3,16	4,45	4,35

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perlakuan diurutkan dari Nilai Terkecil sampai Terbesar

	R3	R1	R4	R2
	41,8	52,2	57	63,7
Perlakuan	selisih	LSR 5%	LSR 1%	Keterangan
R3-R1	10,4	2,93	4,04	**
R3-R4	15,2	3,08	4,24	**
R3-R2	21,9	3,16	4,35	**
R1-R4	4,8	2,93	4,04	**
R1-R2	11,5	3,08	4,24	**
R4-R2	6,7	3,16	4,35	**

Superskrip:

R3 **R1** **R4** **R2**
a b c d

Lampiran 7. Dokumentasi



Daun pepaya



Pancacahan daun pepaya



Penjemuran bahan



Pengeringan bahan



Penggilingan bahan



Penimbangan bahan



Pengolahan bahan



Proses pencetakan wafer

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Wafer ransum komplit



Penjemuran wafer ransum komplit



Penilaian tekstur, warna dan aroma



Penilaian kerapatan wafer



Penilaian daya serap air wafer



Proses perendaman dalam air